

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-188916

(43)Date of publication of application : 04.07.2003

(51)Int.Cl. H04L 12/56
H04L 29/02
H04L 29/06

(21)Application number : 2002-316687

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 30.10.2002

(72)Inventor : PARK JEONG-HOON
LEE YUNG-LYUL

(30)Priority

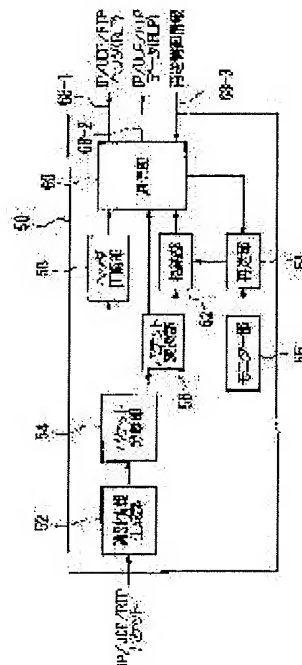
Priority number : 2001 200167309 Priority date : 31.10.2001 Priority country : KR

(54) DATA TRANSMITTING AND RECEIVING SYSTEM AND ITS METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data transfer device for transferring a data packet based on characteristics of data for efficient retransmission and also to provide its method.

SOLUTION: A data transmitting/receiving system and its method are disclosed. An identification information generating part adds identification information which is generated from an IP packet based on data information comprising a data type of a payload data and/or a temporal data sequence of the payload data to an IP/UDP/RTP packet. A packet segmenting part segments the IP/UDP/RTP packet added with identification information into an IP/UDP/RTP header and IP/UDP/RTP data. The segmented IP/UDP/RTP header and data can be transmitted through different channels. A receiver sends retransmission control information based on the added identification information extracted by the receiver. A transmitter retransmits reception error occurring IP/UDP/RTP data according to the retransmission control information received by the transmitter.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-188916
(P2003-188916A)

(43) 公開日 平成15年7月4日(2003.7.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
H 0 4 L 12/56	2 3 0	H 0 4 L 12/56	2 3 0 Z 5 K 0 3 0
29/02		13/00	3 0 5 B 5 K 0 3 4
29/06			3 0 1 B

審査請求 有 請求項の数84 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2002-316687(P2002-316687)
(22) 出願日 平成14年10月30日(2002. 10. 30)
(31) 優先権主張番号 2 0 0 1 - 0 6 7 3 0 9
(32) 優先日 平成13年10月31日(2001. 10. 31)
(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839
三星電子株式会社
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416
(72) 発明者 朴 正▲ホン▼
大韓民国ソウル特別市冠岳区奉天2洞(番
地なし) 東亜アパート110-1606
(72) 発明者 李 英烈
大韓民国ソウル特別市松坡区可楽洞192
極東アパート1-704
(74) 代理人 100064908
弁理士 志賀 正武 (外1名)

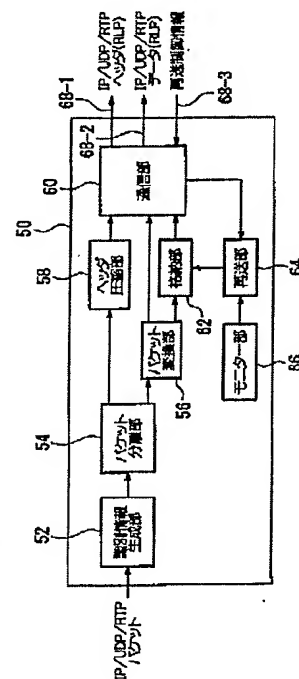
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ送受信システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】 効率的な再送のためにデータの特性が反映されたデータパケットを転送するデータ転送装置及び方法を提供する。

【解決手段】 データ送受信システム及び方法が開示される。識別情報生成部は、IPパケットからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報をIP/UDP/RTPパケットに付加する。パケット分離部は、識別情報が付加されたIP/UDP/RTPパケットをIP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータとに分離する。分離されたIP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータは、それぞれ異なるチャネルを通じて送信される。受信側では、抽出された識別情報に応じて再送制御情報を生成して転送する。送信側では、受信された再送制御情報に応じて受信エラーが発生したIP/UDP/RTPデータを再送する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 IP パケットからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報を IP/UDP/RTP パケットに付加する識別情報生成部と；前記識別情報が付加された前記 IP/UDP/RTP パケットを前記 IP/UDP/RTP ヘッダ及び前記 IP/UDP/RTP データとに分離するパケット分離部と；分離された前記 IP/UDP/RTP ヘッダ及び前記 IP/UDP/RTP データを送信し、再送制御情報を受信する通信部；及び前記再送制御情報に応じて受信エラーが発生した前記 IP/UDP/RTP データを再送する再送部と；を含むことを特徴とするデータ転送装置。

【請求項 2】 前記識別情報生成部が、前記 IP/UDP/RTP ヘッダの UDP ヘッダへ前記識別情報を付加することを特徴とする請求項 1 に記載のデータ転送装置。

【請求項 3】 前記ペイロードデータが、イントラ (INTRA) 画像及びインター (INTER) 画像の何れか一つであることを特徴とする請求項 1 に記載のデータ転送装置。

【請求項 4】 前記識別情報生成部が、前記イントラ画像に対して前記インター画像より優先順位を有する前記識別情報を付加することを特徴とする請求項 3 に記載のデータ転送装置。

【請求項 5】 前記識別情報生成部が、前記データシーケンスに応じて優先順位を有する前記識別情報を付加することを特徴とする請求項 1 に記載のデータ転送装置。

【請求項 6】 更に、前記 IP/UDP/RTP データを RLP (Radio Link Protocol) パケットに変換するパケット変換部を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ転送装置。

【請求項 7】 更に、前記 IP/UDP/RTP ヘッダを圧縮するヘッダ圧縮部を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ転送装置。

【請求項 8】 前記 IP/UDP/RTP ヘッダ及び前記 IP/UDP/RTP データが、それぞれ異なるチャンネルで転送されることを特徴とする請求項 1 に記載のデータ転送装置。

【請求項 9】 前記チャンネルが無線チャンネルであり、前記 IP/UDP/RTP ヘッダが転送されるチャンネルの転送エラー率が前記 IP/UDP/RTP データが転送されるチャンネルのそれより低いことを特徴とする請求項 8 に記載のデータ転送装置。

【請求項 10】 前記再送制御情報が、受信エラーが発生した前記 IP/UDP/RTP データのパケット番号及び再送回数を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ転送装置。

【請求項 11】 前記再送部が、前記再送制御情報を受信すると、受信エラーが発生した前記 IP/UDP/RTP データのパケット番号に該当する前記 IP/UDP/R

TP データをそれぞれに対して設定された前記再送回数に応じて再送することを特徴とする請求項 10 に記載のデータ転送装置。

【請求項 12】 更に、前記 IP/UDP/RTP ヘッダが転送されるチャンネル状態をモニターするモニター部を含み、前記再送部が、前記 IP/UDP/RTP ヘッダが転送されるチャンネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送回数が低い前記 IP/UDP/RTP データを先に再送することを特徴とする請求項 10 に記載のデータ転送装置。

【請求項 13】 前記再送部が、前記 IP/UDP/RTP ヘッダが転送されるチャンネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送回数が高い前記 IP/UDP/RTP データをそれぞれに対して設定された前記再送回数以上再送することを特徴とする請求項 12 に記載のデータ転送装置。

【請求項 14】 前記再送制御情報が、受信エラーが発生した前記 IP/UDP/RTP データのパケット番号及び再送優先順位を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ転送装置。

【請求項 15】 前記再送部が、前記再送制御情報を受信すると、前記再送制御情報に応じて前記再送を要請された前記 IP/UDP/RTP データをそれぞれに対して設定された前記再送優先順位に従って再送することを特徴とする請求項 14 に記載のデータ転送装置。

【請求項 16】 更に、前記 IP/UDP/RTP ヘッダが転送されるチャンネル状態をモニターするモニター部を含み、前記再送部が、前記 IP/UDP/RTP ヘッダが転送されるチャンネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送優先順位が低い前記 IP/UDP/RTP データを先に再送することを特徴とする請求項 14 に記載のデータ転送装置。

【請求項 17】 前記再送制御部が、前記 IP/UDP/RTP ヘッダが転送されるチャンネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送優先順位が高い前記 IP/UDP/RTP データを少なくとも 2 回再送することを特徴とする請求項 16 に記載のデータ転送装置。

【請求項 18】 IP パケットからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報が付加された IP/UDP/RTP パケットを生成するステップ；及び前記識別情報が付加された前記 IP/UDP/RTP パケットを IP/UDP/RTP ヘッダ及び前記 IP/UDP/RTP データとに分離して転送するステップと；を含むことを特徴とするデータ転送方法。

【請求項 19】 前記識別情報が、前記 IP/UDP/RTP ヘッダの UDP ヘッダへ付加されることを特徴とする請求項 18 に記載のデータ転送方法。

【請求項20】 前記ペイロードデータが、イントラ画像及びインター画像の何れか一つであることを特徴とする請求項18に記載のデータ転送方法。

【請求項21】 前記生成ステップでは、前記イントラ画像に対して前記インター画像より優先順位を有する前記識別情報を付加することを特徴とする請求項20に記載のデータ転送方法。

【請求項22】 前記生成ステップでは、前記データシーケンスに応じて優先順位を有する前記識別情報を付加することを特徴とする請求項18に記載のデータ転送方法。

【請求項23】 前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータが、RLP (Radio Link Protocol) パケットで転送されることを特徴とする請求項18に記載のデータ転送方法。

【請求項24】 更に、前記転送ステップの前に前記IP/UDP/RTPヘッダを圧縮するステップを含むことを特徴とする請求項18に記載のデータ転送方法。

【請求項25】 更に、再送制御情報を受信するステップ；及び前記再送制御情報に応じて転送エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータを再送するステップ；とを含むことを特徴とする請求項18に記載のデータ転送方法。

【請求項26】 前記再送制御情報が、転送エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送回数を含むことを特徴とする請求項25に記載のデータ転送方法。

【請求項27】 前記再送ステップでは、前記 packets 番号に該当する前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数だけ再送することを特徴とする請求項26に記載のデータ転送方法。

【請求項28】 前記再送制御情報が、転送エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送優先順位を含むことを特徴とする請求項25に記載のデータ転送方法。

【請求項29】 前記再送ステップでは、前記 packets 番号に該当する前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送優先順位に従って再送することを特徴とする請求項28に記載のデータ転送方法。

【請求項30】 前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータが、それぞれ異なるチャンネルで転送されることを特徴とする請求項25に記載のデータ転送方法。

【請求項31】 前記チャンネルが無線チャンネルであり、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネルの転送エラー率が前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャンネルのそれより低いことを特徴とする請求項30に記載のデータ転送方法。

【請求項32】 前記再送制御情報が、転送エラーが発

生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送回数を含む、

前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャンネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送回数が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送することを特徴とする請求項30に記載のデータ転送方法。

【請求項33】 前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送回数が高い前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数を越えて再送することを特徴とする請求項32に記載のデータ転送方法。

【請求項34】 前記再送制御情報が、転送エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送回数を含む、

前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送優先順位が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送することを特徴とする請求項30に記載のデータ転送方法。

【請求項35】 前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送優先順位が高い前記IP/UDP/RTPデータを少なくとも2回再送することを特徴とする請求項34に記載のデータ転送方法。

【請求項36】 IP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを受信し、再送制御情報を送信する通信部；及び前記IP/UDP/RTPデータの受信エラーが発生した場合、受信された前記IP/UDP/RTPヘッダからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報を抽出し、抽出された前記識別情報に基づいて生成された前記再送制御情報を出力する再送制御部；とを含むことを特徴とするデータ受信装置。

【請求項37】 前記再送制御部が、受信された前記IP/UDP/RTPヘッダに該当する前記IP/UDP/RTPデータの受信エラーが発生したか否かを確認する確認部と；受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータに該当する前記IP/UDP/RTPヘッダから前記識別情報を抽出する識別情報抽出部；及び抽出された前記識別情報に基づいて再送制御情報を生成する再送制御情報生成部と；を含むことを特徴とする請求項36に記載のデータ受信装置。

【請求項38】 前記再送制御情報が、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送回数を含むことを特徴とする請求項36に記載のデータ受信装置。

【請求項39】 前記再送制御情報が、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及

び再送優先順位を含むことを特徴とする請求項36に記載のデータ受信装置。

【請求項40】 前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータが、互いに異なるチャンネルから受信されることを特徴とする請求項38に記載のデータ受信装置。

【請求項41】 IP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを受信するステップと；前記IP/UDP/RTPデータを受信エラーが発生したか否かを確認するステップと；受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータに該当する前記IP/UDP/RTPヘッダからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報を抽出するステップと；抽出された前記識別情報に基づいて再送制御情報を生成するステップと；及び生成された前記再送制御情報を転送するステップと；を含むことを特徴とするデータ受信方法。

【請求項42】 前記再送制御情報が、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送回数を含むことを特徴とする請求項41に記載のデータ受信方法。

【請求項43】 前記再送制御情報が、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送優先順位を含むことを特徴とする請求項41に記載のデータ受信方法。

【請求項44】 前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータが、それぞれ異なるチャンネルから受信されることを特徴とする請求項41に記載のデータ受信方法。

【請求項45】 IPパケットのペイロードデータに対する識別情報を有するIP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを転送するデータ転送部；及び前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータを受信し、前記IP/UDP/RTPデータが受信されない場合、受信された前記IP/UDP/RTPヘッダから前記識別情報を抽出し、抽出された前記識別情報に応じて再送制御情報を出力するデータ受信部と；を含むことを特徴とするデータ送受信システム。

【請求項46】 前記データ転送部が、前記IPパケットからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された前記識別情報を前記IP/UDP/RTPパケットに付加する識別情報生成部と；前記識別情報が付加された前記IP/UDP/RTPパケットを前記IP/UDP/RTPヘッダと前記IP/UDP/RTPデータとに分離するパケット分離部と；分離された前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータを送信し、再送制御情報を受信する通信部；及び前記再送制御情報に応じて受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータを再送する再送部と；を含むことを特

徴とする請求項45に記載のデータ送受信システム。

【請求項47】 前記識別情報生成部が、前記IP/UDP/RTPヘッダのUDPヘッダへ前記識別情報を付加することを特徴とする請求項46に記載のデータ送受信システム。

【請求項48】 前記ペイロードデータが、イントラ画像及びインター画像の何れか一つであることを特徴とする請求項46に記載のデータ送受信システム。

【請求項49】 前記識別情報生成部が、前記イントラ画像に対して前記インター画像より優先順位を有する前記識別情報を付加することを特徴とする請求項48に記載のデータ送受信システム。

【請求項50】 前記識別情報生成部が、前記データシーケンスに応じて優先順位を有する前記識別情報を付加することを特徴とする請求項46に記載のデータ送受信システム。

【請求項51】 前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータが、RLP (Radio Link Protocol) パケットで転送されることを特徴とする請求項45に記載のデータ送受信システム。

【請求項52】 更に、前記データ転送部が、前記IP/UDP/RTPヘッダを圧縮するヘッダ圧縮部を含むことを特徴とする請求項45に記載のデータ送受信システム。

【請求項53】 前記データ受信部が、IP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを受信し、再送制御情報を送信する通信部；及び前記IP/UDP/RTPデータを受信エラーが発生した場合、受信された前記IP/UDP/RTPヘッダからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報を抽出し、抽出された前記識別情報に基づいて生成された前記再送制御情報を出力する再送制御部と；を含むことを特徴とする請求項45に記載のデータ送受信システム。

【請求項54】 前記再送制御部が、受信された前記IP/UDP/RTPヘッダに該当する前記IP/UDP/RTPデータを受信エラーが発生したか否かを確認する確認部と；受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータに該当する前記IP/UDP/RTPヘッダから前記識別情報を抽出する識別情報抽出部；及び抽出された前記識別情報に応じて再送制御情報を生成する再送制御情報生成部と；を含むことを特徴とする請求項53に記載のデータ送受信システム。

【請求項55】 前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータが、それぞれ異なるチャンネルで転送されることを特徴とする請求項45に記載のデータ送受信システム。

【請求項56】 前記チャンネルが無線チャンネルであり、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネルの

転送エラー率が前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャンネルのそれより低いことを特徴とする請求項55に記載のデータ送受信システム。

【請求項57】 前記再送制御情報が、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送回数であることを特徴とする請求項55に記載のデータ送受信システム。

【請求項58】 前記データ転送部が、更に、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態をモニターするモニター部を含み、前記データ転送部が、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送回数が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送することを特徴とする請求項57に記載のデータ送受信システム。

【請求項59】 前記データ転送部が、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送回数が高い前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数を越えて再送することを特徴とする請求項58に記載のデータ送受信システム。

【請求項60】 前記再送制御情報が、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送優先順位であることを特徴とする請求項55に記載のデータ送受信システム。

【請求項61】 前記データ転送部が、更に、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態をモニターするモニター部を含み、前記データ転送部が、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送優先順位が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送することを特徴とする請求項60に記載のデータ送受信システム。

【請求項62】 前記データ転送部が、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送優先順位が高い前記IP/UDP/RTPデータを少なくとも2回再送することを特徴とする請求項61に記載のデータ送受信システム。

【請求項63】 前記再送制御情報が、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送情報を含み、前記再送情報が、再送回数及び再送優先順位の何れか一つであることを特徴とする請求項45に記載のデータ送受信システム。

【請求項64】 前記データ転送部が、前記再送制御情報を受信すると、前記再送制御情報に応じて前記再送を要請された前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数だけ再送することを特徴とする請求項63に記載のデータ送受信システム。

【請求項65】 前記データ転送部が、前記再送制御情

報を受信すると、前記再送制御情報に応じて前記再送を要請された前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送優先順位に従って再送することを特徴とする請求項63に記載のデータ送受信システム。

【請求項66】 IPパケットのペイロードデータに対する識別情報を有するIP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを転送するステップ；及び前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータを受信し、前記IP/UDP/RTPデータを受信エラーが発生した場合、受信された前記IP/UDP/RTPヘッダから前記識別情報を抽出し、抽出された前記識別情報に基づいて生成された再送制御情報を出力するステップ；とを含むことを特徴とするデータ送受信方法。

【請求項67】 前記転送ステップが、

(a) IPパケットからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報が付加されたIP/UDP/RTPパケットを生成するステップ；及び(b) 前記識別情報が付加された前記IP/UDP/RTPパケットをIP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータとに分離して転送するステップと；を含むことを特徴とする請求項66に記載のデータ送受信方法。

【請求項68】 前記識別情報が、前記IP/UDP/RTPヘッダのUDPヘッダへ付加されることを特徴とする請求項66に記載のデータ送受信方法。

【請求項69】 前記ペイロードデータが、イントラ画像及びインター画像の何れか一つであることを特徴とする請求項66に記載のデータ送受信方法。

【請求項70】 前記イントラ画像に対して前記インター画像より優先順位を有する前記識別情報が付加されることを特徴とする請求項69に記載のデータ送受信方法。

【請求項71】 前記データシーケンスに応じて優先順位を有する前記識別情報が付加されることを特徴とする請求項66に記載のデータ送受信方法。

【請求項72】 更に、前記(b)ステップの前に前記IP/UDP/RTPヘッダを圧縮するステップを含むことを特徴とする請求項66に記載のデータ送受信方法。

【請求項73】 前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータが、RLP (Radio Link Protocol) パケットで転送されることを特徴とする請求項66に記載のデータ送受信方法。

【請求項74】 前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータが、それぞれ異なるチャンネルで転送されることを特徴とする請求項66に記載のデータ送受信方法。

【請求項75】 前記チャンネルが無線チャンネルであり、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネルの転送エラー率が前記IP/UDP/RTPデータが転送さ

れるチャネルのそれより低いことを特徴とする請求項74に記載のデータ送受信方法。

【請求項76】 前記受信ステップが、

(a) IP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを受信するステップと；

(b) 前記IP/UDP/RTPデータの受信エラーが発生したか否かを確認するステップと；

(c) 受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータに該当する前記IP/UDP/RTPヘッダからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報を抽出するステップと；

(d) 抽出された前記識別情報に基づいて再送制御情報を生成するステップ；及び

(e) 生成された前記再送制御情報を転送するステップと；を含むことを特徴とする請求項76に記載のデータ送受信方法。

【請求項77】 前記再送制御情報が、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送回数を含むことを特徴とする請求項76に記載のデータ送受信方法。

【請求項78】 更に、前記再送制御情報に応じて前記再送を要請された前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数だけ再送するステップを含むことを特徴とする請求項77に記載のデータ送受信方法。

【請求項79】 前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャネル状態をモニターし、前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送回数が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送することを特徴とする請求項77に記載のデータ送受信方法。

【請求項80】 前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送回数が高い前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数以上再送することを特徴とする請求項79に記載のデータ送受信方法。

【請求項81】 前記再送制御情報が、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送優先順位を含むことを特徴とする請求項76に記載のデータ送受信方法。

【請求項82】 更に、前記再送制御情報に応じて前記再送を要請された前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送優先順位に従って再送するステップを含むことを特徴とする請求項81に記載のデータ送受信方法。

【請求項83】 前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャネル状態をモニターし、前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャ

ネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送優先順位が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送することを特徴とする請求項81に記載のデータ送受信方法。

【請求項84】 前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送優先順位が高い前記IP/UDP/RTPデータを少なくとも2回再送することを特徴とする請求項83に記載のデータ送受信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、データ送受信システム及び方法に関し、より詳しくは、リアルタイム転送プロトコルを用いてマルチメディアデータを送受信するシステムにおける送信過程において失われるパケットに対する再送制御が可能なデータ送受信システム及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 動画データ、音声データなどのようにリアルタイム転送が求められるデータは、リアルタイム転送プロトコル (Real-time Transport Protocol: RTP) で転送される。ユーザデータグラムプロトコル (User Datagram Protocol: UDP) は、IETF AVT Working Groupで作成したインターネット標準であり、RFC 1889は、リアルタイム応用データ転送のための転送プロトコルであるRTPと制御情報を伝達するリアルタイム転送制御プロトコル (Real-time Transport Control Protocol: RTCP) とからなる。しかし、RTPは、資源予約に関する内容は取り扱わず、特に適時のデータ転送、QoS (Quality of Service) 保証、転送順番の取り間違え防止のような機能を提供しない。従って、RTPは、リアルタイムデータの特性に重点をおいて制定した標準であるといえる。RTPパケットは、UDPを用いて伝達される。

【0003】 図1は、RTPパケットの形態を示す図である。同図を参照すると、RTPパケットヘッダは、固定大きさを有し、ヘッダの後に特定の情報及びデータが続く。RTPパケットヘッダの各フィールドを簡単に説明すると、Vフィールドは、バージョンフィールドであり、Pフィールドは、32ビット単位でパケットを構成するために用いられる。Xフィールドは、ヘッダを拡張したか否かを表示する。CCフィールドは、CSRC識別子 (contributing source identifier) の個数を示す。Mフィールドは、マルチメディア情報に対するフレーム領域を示す。即ち、パケット内で音声と画像情報などを区別するのに使用される。PTフィールドは、RFC 1890において定義されたプロファイルのRTPペイロードの様式を指し、応用プログラムにより解析される。シーケンス番号フィールドは、RTPパケットの順

番を示す。timestampフィールドは、RTPパケットの一番目のオクテッドがサンプリングされた時点を示す。SSRC (Synchronization Source) フィールドは、カメラまたはマイクなどのデータ源の識別子を意味する。CSRCフィールドは、RTPパケットが中間システムで混合された場合にそれらのソースが区別可能な識別子を示す。

【0004】RTPパケットヘッダの後には、UDPパケットにフォーマットされたデータが位置する。図2には、UDPにカプセル化されたデータのフォーマットが示されている。同図を参照すると、UDPパケットは、IPヘッダ、UDPヘッダ及びUDPデータからなる。IPヘッダには、データのソース及び宛先のアドレス、上位層プロトコル、チェックサムなどが書き込まれる。UDPヘッダには、ソース及び宛先のポート番号、UDPヘッダとデータの大きさ、UDPチェックサムなどが書き込まれる。UDPデータは、転送されるべきデータである。UDPヘッダとUDPデータをUDPデータグラムと称し、IPヘッダとUDPデータグラムをIPデータグラムと称する。従って、RTPパケットは、RTPヘッダとIPデータグラムからなる。

【0005】図1及び図2を参照して説明したRTPパケットは、有線または無線を通して転送される。ところが、RTPパケットの転送過程において一部ビットの流失、ノイズによるデータの損傷などにより受信側でパケットの一部或いは全部を正しく受信できない状況が発生し得る。この場合、受信側では、受信できなかったパケットの番号を把握し、送信側に再送を要請する。

【0006】一方、移動通信環境下におけるデータの転送は、無線リンクプロトコル (Radio Link Protocol: RLP) により行われる。図3は、RLPパケットのフォーマットを示した図である。同図を参照すると、RLPパケットは、シーケンスフィールド (SEQ)、コントロールフィールド (CTL)、データフィールド (DATA) 及び形態フィールド (TYPE) からなる。シーケンスフィールドは、RLPパケットの順番を示す。コントロールフィールドには、暗号化するか否か及び否定応答 (NAK) 方式で再送するか否かが書き込まれる。データフィールドには、データが書き込まれ、形態フィールドには、データフレーム構造の形態が書き込まれる。

【0007】CDMA移動通信システムにおいてデータサービスを支援する場合、移動局と基地局システム間のリンク層は、RLP (IS-707.2) を使用するよう規定されている。従って、RTPパケットを無線で転送するためには、RTPパケットをRLPパケットに変換することが必要である。従来のRLP層には、暗号化機能及び無線リンクフレームの再送のための選択的否定応答 (NAK) 転送機能だけが存在する。

【0008】しかし、無線区間は、ノイズの影響を多く

受け、特定区間でバーストが発生する可能性が高く、他の無線信号による干渉及び多重経路によるフェージングが存在する。これは、即ち無線区間でデータの損失確率が有線区間でのデータの損失確率より高くなるという結果をもたらす。また、無線通信は、データの転送帯域幅が制限されており、データの転送コストが高いという点においてデータの大きさの縮小及び転送量の減少が重要な考慮事項である。従って、無線区間で損失されたデータの適切な再送制御が特に重要である。

【0009】図4は、従来のデータ転送システムにおけるデータの再送過程を示した図である。同図を参照すると、従来のデータシステム40では、受信側42でデータの転送要請があれば、送信側44では、RTPパケットを受信側42に転送する。受信側42では、受信エラーが発生したRTPパケットを把握し、送信側44へ該当RTPパケットの番号 (例えば、転送されたRTPパケットのパケット番号が1〜30であるとする時、受信エラーが発生したパケットが8、9、10、16番パケットである場合に該当RTPパケットの番号) を転送することで再送を要請する。送信側44では、受信されたRTPパケットの番号に該当するRTPパケットを予め設定された回数だけ再送する。

【0010】このような従来の損失されたパケットの再送では、媒体と帯域幅に観点をおいた再送でないすべてのデータに対して規格化された再送方法を用いてきた。即ち、再送の回数を決め、この回数内でエラーが発生したパケットを再送したのである。しかし、かかる再送方法は、マルチメディアデータの特性をまったく考慮していないものである。

【0011】無線区間である移動局と基地局間の無線リンク層の転送単位であるRLP単位で転送が行われる。まず、移動局では、RTP、UDP、IP区間を経由してIP/UDP/RTPのヘッダ圧縮を行う。そして、圧縮されたヘッダの転送のために提供されたペイロードが一つの単位でRLPを通じて転送される。受信側では、受信エラーが発生したパケットのパケット番号を把握し、送信側に再送を要求する。RLPは、一般に、データの特性を考慮していない転送方式で、再送の回数は初期に設定される。受信側で再送を要求する場合、送信側では、設定された再送回数より少ない場合には再送に応じ、そうでない場合には、再送の要求を無視するようになる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のデータ送受信システムにおける再送は、データの特性と関係なく行われる。しかし、再送要請のあるデータの全てがデータの復元に同じ影響を及ぼさない場合が存在する。特に、イントラ画像及びインター画像で構成されるMPEG方式でコーディングされた動画データにおいては、各画像がデータの復元に及ぼす影響力が互いに相違する。

また、同一種類の画像であるとしても時間関連シーケンスによってデータの復元に及ぼす影響力が異なり得る。従って、かかる場合には、データの特性が再送制御に反映されるべき必要性が存在する。

【0013】前記のような問題点を解決するための本発明が解決しようとする技術的課題は、効率的な再送のためにデータの特性が反映されたデータパケットを転送するデータ転送装置及び方法を提供することにある。

【0014】本発明が解決しようとする他の技術的課題は、データの特性に基づくデータの再送制御が可能なデータ受信装置及び方法を提供することにある。

【0015】本発明が解決しようとするまた他の技術的課題は、転送過程において損失されたデータの特性に基づいてデータの再送を効率よく行うことができるデータ送受信システム及び方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】前記技術的課題を解決するための本発明によるデータ転送装置は、IPパケットからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報をIP/UDP/RTPパケットに付加する識別情報生成部と；前記識別情報が付加された前記IP/UDP/RTPパケットを前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータとに分離するパケット分離部と；分離された前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータを送信し、再送制御情報を受信する通信部；及び前記再送制御情報に応じて受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータを再送する再送部と；を含む。

【0017】好ましくは、前記識別情報生成部は、前記IP/UDP/RTPヘッダのUDPヘッダへ前記識別情報を付加する。前記ペイロードデータは、イントラ画像及びインター画像の何れか一つであることが好ましく、前記識別情報生成部は、前記イントラ画像に対して前記インター画像より優先順位を有する前記識別情報を付加する。これと異なり、前記識別情報生成部は、前記データシーケンスに応じて優先順位を有する前記識別情報を付加する。

【0018】本発明によるデータ転送装置は、更に、前記IP/UDP/RTPデータをRLP (Radio Link Protocol) パケットに変換するパケット変換部を備える。また更に、前記IP/UDP/RTPヘッダを圧縮するヘッダ圧縮部を備える。

【0019】好ましくは、前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータは、それぞれ異なるチャンネルで転送される。前記チャンネルは無線チャンネルであり、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネルの転送エラー率が前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャンネルのそれより低いことが好ましい。

【0020】前記再送制御情報は、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータのパケット番号及び再送回数を含み、前記再送部は、前記再送制御情報を受信すると、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータのパケット番号に該当する前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数に応じて再送する。

【0021】また、更に、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態をモニターするモニター部を備える。前記再送部は、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送回数が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送する。更に、前記再送部は、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送回数が高い前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数以上再送する。

【0022】これと異なり、前記再送制御情報は、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータのパケット番号及び再送優先順位を含む。前記再送部は、前記再送制御情報を受信すると、前記再送制御情報に応じて前記再送を要請された前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送優先順位に従って再送する。

【0023】また、更に、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態をモニターするモニター部を備える。前記再送部は、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送優先順位が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送する。更には、前記再送制御部は、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送優先順位が高い前記IP/UDP/RTPデータを少なくとも2回再送する。

【0024】本発明によるデータ転送方法は、IPパケットからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報が付加されたIP/UDP/RTPパケットを生成するステップ；及び前記識別情報が付加された前記IP/UDP/RTPパケットをIP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータとに分離して転送するステップと；を含む。

【0025】好ましくは、前記識別情報は、前記IP/UDP/RTPヘッダのUDPヘッダへ付加される。前記ペイロードデータは、イントラ画像及びインター画像の何れか一つであることが好ましく、前記生成ステップでは、前記イントラ画像に対して前記インター画像より優先順位を有する前記識別情報を付加する。これと異なり、前記生成ステップでは、前記データシーケンスに応じて優先順位を有する前記識別情報を付加する。

【0026】前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータは、RLP (Radio Link Protocol) パケットで転送されるのが好ましい。

【0027】本発明によるデータ転送方法は、更に、前記転送ステップの前に前記IP/UDP/RTPヘッダを圧縮するステップを含む。更には、再送制御情報を受信するステップ；及び前記再送制御情報に応じて転送エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータを再送するステップ；とを含むのが好ましい。

【0028】前記再送制御情報は、転送エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送回数を含む。前記再送ステップでは、前記 packets 番号に該当する前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数だけ再送する。

【0029】これと異なり、前記再送制御情報は、転送エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送優先順位を含む。前記再送ステップでは、前記 packets 番号に該当する前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送優先順位に従って再送する。

【0030】好ましくは、前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータは、それぞれ異なるチャネルで転送される。前記チャネルは無線チャネルであり、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャネルの転送エラー率が前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャネルのそれより低いのが好ましい。

【0031】前記再送制御情報は、転送エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送回数を含み、前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送回数が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送する。また、前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送回数が高い前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数を越えて再送する。

【0032】一方、前記再送制御情報は、転送エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送回数を含み、前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送優先順位が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送する。また、前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送優先順位が高い前記IP/UDP/RTPデータを少なくとも2回再送する。

【0033】前記他の技術的課題を達成するための本発明によるデータ受信装置は、IP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを受信し、再送制御情報を送信する通信部；及び前記IP/UDP/RTPデータ

の受信エラーが発生した場合、受信された前記IP/UDP/RTPヘッダからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報を抽出し、抽出された前記識別情報に基づいて生成された前記再送制御情報を出力する再送制御部；とを含む。

【0034】前記再送制御部は、受信された前記IP/UDP/RTPヘッダに該当する前記IP/UDP/RTPデータの受信エラーが発生したか否かを確認する確認部と；受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータに該当する前記IP/UDP/RTPヘッダから前記識別情報を抽出する識別情報抽出部；及び抽出された前記識別情報に基づいて再送制御情報を生成する再送制御情報生成部と；を含む。

【0035】前記再送制御情報は、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送回数を含む。これと異なり、前記再送制御情報は、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送優先順位を含む。

【0036】好ましくは、前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータは、互いに異なるチャネルから受信される。

【0037】前記他の技術的課題を達成するための本発明によるデータ受信方法は、IP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを受信するステップと；前記IP/UDP/RTPデータの受信エラーが発生したか否かを確認するステップと；受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータに該当する前記IP/UDP/RTPヘッダからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報を抽出するステップと；抽出された前記識別情報に基づいて再送制御情報を生成するステップ；及び生成された前記再送制御情報を転送するステップと；を含む。

【0038】前記再送制御情報は、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送回数を含む。これと異なり、前記再送制御情報は、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送優先順位を含む。

【0039】好ましくは、前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータは、それぞれ異なるチャネルから受信される。

【0040】前記他の技術的課題を達成するための本発明によるデータ送受信システムは、IPパケットのペイロードデータに対する識別情報を有するIP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを転送するデータ転送部；及び前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータを受信し、前記IP/UDP/RTPデータが受信されない場合、受信された前記IP/UDP/RTPヘッダから前記識別情報を抽出し、抽出

された前記識別情報に応じて再送制御情報を出力するデータ受信部と；を含む。

【0041】前記データ転送部は、前記IPパケットからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された前記識別情報を前記IP/UDP/RTPパケットに付加する識別情報生成部と；前記識別情報が付加された前記IP/UDP/RTPパケットを前記IP/UDP/RTPヘッダと前記IP/UDP/RTPとに分離するパケット分離部と；分離された前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータを送信し、再送制御情報を受信する通信部；及び前記再送制御情報に応じて受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータを再送する再送部と；を含む。

【0042】好ましくは、前記識別情報生成部は、前記IP/UDP/RTPヘッダのUDPヘッダへ前記識別情報を付加する。

【0043】前記ペイロードデータは、イントラ画像及びインター画像の何れか一つであるのが好ましく、前記識別情報生成部は、前記イントラ画像に対して前記インター画像より優先順位を有する前記識別情報を付加する。

【0044】これと異なり、前記識別情報生成部は、前記データシーケンスに応じて優先順位を有する前記識別情報を付加する。

【0045】好ましくは、前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータは、RLP (Radio Link Protocol) パケットで転送される。

【0046】好ましくは、更に、前記データ転送部は、前記IP/UDP/RTPヘッダを圧縮するヘッダ圧縮部を備える。

【0047】前記データ受信部は、IP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを受信し、再送制御情報を送信する通信部；及び前記IP/UDP/RTPデータの受信エラーが発生した場合、受信された前記IP/UDP/RTPヘッダからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報を抽出し、抽出された前記識別情報に基づいて生成された前記再送制御情報を出力する再送制御部；とを含む。

【0048】前記再送制御部は、受信された前記IP/UDP/RTPヘッダに該当する前記IP/UDP/RTPデータの受信エラーが発生したか否かを確認する確認部と；受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータに該当する前記IP/UDP/RTPヘッダから前記識別情報を抽出する識別情報抽出部；及び抽出された前記識別情報に応じて再送制御情報を生成する再送制御情報生成部と；を含む。

【0049】好ましくは、前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータは、それぞれ異なる

チャンネルで転送される。前記チャンネルは無線チャンネルであり、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネルの転送エラー率が前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャンネルのそれより低いのが好ましい。

【0050】前記再送制御情報は、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送回数であるのが好ましい。前記データ転送部は、更に、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態をモニターするモニター部を含み、前記再送部は、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送回数が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送する。また、前記データ転送部は、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送回数が高い前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数を越えて再送する。

【0051】一方、前記再送制御情報は、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送優先順位であるのが好ましい。前記データ転送部は、更に、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態をモニターするモニター部を含み、前記データ転送部は、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送優先順位が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送する。また、前記データ転送部は、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送優先順位が高い前記IP/UDP/RTPデータを少なくとも2回再送する。

【0052】前記再送制御情報は、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送情報を含み、前記再送情報は、再送回数及び再送優先順位の何れか一つであるのが好ましい。

【0053】前記データ転送部は、前記再送制御情報を受信すると、前記再送制御情報に応じて前記再送を要請された前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数だけ再送する。また、前記データ転送部は、前記再送制御情報を受信すると、前記再送制御情報に応じて前記再送を要請された前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送優先順位に従って再送する。

【0054】前記他の技術的課題を達成するための本発明によるデータ送受信方法は、IPパケットのペイロードデータに対する識別情報を有するIP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを転送するステップ；及び前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータを受信し、前記IP/UDP/RTPデータの受信エラーが発生した場合、受信された前記IP/UDP/RTPヘッダから前記識別情報を抽出し、抽出された前記識別情報に基づいて生成された再送制御

情報を出力するステップ；とを含む。

【0055】前記転送ステップは、(a) IPパケットからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報が付加されたIP/UDP/RTPパケットを生成するステップ；及び(b) 前記識別情報が付加された前記IP/UDP/RTPパケットをIP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータとに分離して転送するステップと；を含む。

【0056】好ましくは、前記識別情報は、前記IP/UDP/RTPヘッダのUDPヘッダへ付加される。

【0057】前記ペイロードデータは、イントラ画像及びインター画像の何れか一つであるの好ましい。前記イントラ画像に対して前記インター画像より優先順位を有する前記識別情報が付加される。これと異なり、前記データシーケンスに応じて優先順位を有する前記識別情報が付加される。

【0058】好ましくは、更に、前記(b) ステップの前に前記IP/UDP/RTPヘッダを圧縮するステップを含む。また、前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータは、RLP (Radio Link Protocol) パケットで転送されるのが好ましい。

【0059】好ましくは、前記IP/UDP/RTPヘッダ及び前記IP/UDP/RTPデータは、それぞれ異なるチャンネルで転送される。前記チャンネルは無線チャンネルであり、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネルの転送エラー率が前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャンネルのそれより低いのが好ましい。

【0060】前記受信ステップは、(a) IP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを受信するステップと；(b) 前記IP/UDP/RTPデータの受信エラーが発生したか否かを確認するステップと；

(c) 受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータに該当する前記IP/UDP/RTPヘッダからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報を抽出するステップと；(d) 抽出された前記識別情報に基づいて再送制御情報を生成するステップ；及び(e) 生成された前記再送制御情報を転送するステップと；を含む。

【0061】好ましくは、前記再送制御情報は、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの Paket 番号及び再送回数を含む。

【0062】更には、前記再送制御情報に応じて前記再送を要請された前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数だけ再送するステップを含む。この場合、前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャンネル状態をモニターし、前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャンネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送回数

が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送する。

また、前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送回数が高い前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送回数以上再送する。

【0063】これと異なり、前記再送制御情報は、受信エラーが発生した前記IP/UDP/RTPデータの Paket 番号及び再送優先順位を含む。

【0064】また、更に、前記再送制御情報に応じて前記再送を要請された前記IP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された前記再送優先順位に従って再送するステップを含む。この場合、前記再送ステップでは、前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャンネル状態をモニターし、前記IP/UDP/RTPデータが転送されるチャンネル状態が下位しきい値以下であれば、前記再送優先順位が低い前記IP/UDP/RTPデータを先に再送する。また、前記IP/UDP/RTPヘッダが転送されるチャンネル状態が上位しきい値以上であれば、前記再送優先順位が高い前記IP/UDP/RTPデータを少なくとも2回再送する。

【0065】これにより、転送されるデータの特性に応じて再送回数または再送優先順位を異にすることにより、データの特性に適する再送が可能となり、データの復元に大きく影響するデータをより安定して受信することができる。

【0066】

【発明の実施の形態】以下では、添付した図面を参照して、本発明の好ましい実施の形態を詳細に説明する。各図面において同一図面符号は同一構成要素を示す。

【0067】図5は、本発明によるデータ転送装置に係わる好ましい実施の形態の構成を示したブロック図である。

【0068】同図を参照すると、本発明によるデータ転送装置50は、識別情報生成部52、パケット分離部54、パケット変換部56、ヘッダ圧縮部58、通信部60、格納部62、再送部64及びモニター部66を有する。

【0069】識別情報生成部52は、外部から受信されたIP/UDP/RTP構造のIPパケットからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含む識別情報を抽出する。識別情報生成部52の動作をIPパケットのペイロードデータがMPEG方式でコーディングされた画像データである場合を例に挙げて説明する。

【0070】MPEG方式でコーディングされた画像データは、他の画像を参照しないイントラ画像とコーディングされる画像の以前画像及び/または以後画像を参照して作成されるインター画像で構成される。また、インター画像は時間順に作成される。かかるMPEG画像に

においてイントラ画像は、それ自体だけで復元が可能であるため、ランダムアクセスの基準となり、一定間隔を隔てて挿入される。従って、MPEG画像において、イントラ画像は、インター画像より高い重要度を有し、インター画像の場合には、時間的に先に作成された画像が後順位の画像より高い重要度を有する。

【0071】従って、識別情報生成部52は、受信されたIPパケットからペイロードデータの種類、即ちイントラ画像であるかまたはインター画像であるかを把握する。また、識別情報生成部52は、ペイロードデータがインター画像である場合には、作成順番を把握する。識別情報生成部52は、把握されたペイロードデータの種類及び/または時間関連シーケンスに基づいてそれぞれに対して定義されている識別情報をIP/UDP/RTPヘッダに付加する。識別情報におけるイントラ画像は、“1”、インター画像は、“2”などのように定義され得る。この場合、インター画像に対する識別情報である“2N”において、“N”は、インター画像の生成順番を示す。即ち、インター画像に対して順次的に2a、2b、…、2nのように識別情報を与えることにより、生成順番に対する情報を表すことができる。かかる識別情報は、IP/UDP/RTPヘッダのUDPヘッダに付加されるのが好ましい。これと異なり、識別情報がIPヘッダまたはRTPヘッダにおいて使用されない部分に付加されることもできる。

【0072】パケット分離部54は、IP/UDP/RTPパケットをIP/UDP/RTPヘッダとIP/UDP/RTPデータとに分離する。これは、IP/UDP/RTPパケットに対する重要情報を含んでいるIP/UDP/RTPヘッダをより安定したチャンネルを通じて転送するためである。特に、IMT2000のような次世代無線通信システムでは、効率的なデータの送受信のためにデータパケットのヘッダとデータを別のチャンネルを通じて送受信できるようにしている。また、重要情報を含んでいるヘッダが送受信されるチャンネルが、データが送受信されるチャンネルより安定したチャンネルである。

【0073】パケット変換部56は、IP/UDP/RTPデータを無線リンクプロトコル(Radio Link Protocol: RLP)パケットに変換する。かかるパケット変換部56は、無線通信環境でデータが送受信される場合のために備えられる。これは、無線区間である移動局と基地局間は、無線リンク層(Radio Link Layer: RLL)の転送単位のRLP単位で転送が行われるように規定されているためである。一方、パケット変換部56を通信部60内に備えることも可能である。

【0074】ヘッダ圧縮部58は、IP/UDP/RTPヘッダを圧縮する。一般に、特定のソースから特定の宛先へと転送されるパケットのヘッダには、同一情報が繰り返して書き込まれる。例えば、IPヘッダの宛先アドレス(destination address)、ソースアドレス(source address)

など)は持続的に繰り返される。従って、最初のIP/UDP/RTPヘッダの転送以降、繰り返される部分を省くか、繰り返される部分に対して識別コードを与える方式にて圧縮することにより転送負荷を減少することができる。

【0075】一方、パケット分離部56で分離されたIP/UDP/RTPデータは、格納部62に格納される。格納部62に格納されているIP/UDP/RTPデータは、受信側から再送の要請がある場合に読み出され、受信側への再送時に用いられる。

【0076】通信部60は、IP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを送信し、再送制御情報を受信する。一方、無線通信環境では、RLPでパケット化されたIP/UDP/RTPデータが送信される。IP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータが互いに異なるチャンネル68-1及び68-2を通じて送信される場合、IP/UDP/RTPヘッダが送信されるチャンネル68-1がIP/UDP/RTPデータが送信されるチャンネル68-2より安定性の高いチャンネルである。一方、再送制御情報は、別途のチャンネル68-3を通じて受信され得る。

【0077】再送部64は、受信された再送制御情報に応じてIP/UDP/RTPデータを再送する。再送制御情報は、受信エラーが発生したIP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送情報を含む。受信エラーは、IP/UDP/RTPデータの未受信及び一部のビットが損失されたIP/UDP/RTPデータの受信を含む。また、再送情報は、再送回数、再送優先順位などのように識別番号に基づいて受信側で設定した情報である。再送部64は、再送制御情報から受信エラーが発生したIP/UDP/RTPデータの packets 番号を把握した後、それぞれの packets 番号に対して設定された再送回数または再送優先順位に従って再送の要請を受けたIP/UDP/RTPデータを再送する。

【0078】モニター部66は、IP/UDP/RTPデータが転送されるチャンネル状態をモニターする。モニター部66で把握したチャンネル状態は、再送部64へ入力される。チャンネル状態が下位しきい値と上位しきい値との間の値を有すると、再送部64は、受信された再送制御情報に応じて再送する。チャンネル状態が下位しきい値以下であれば、再送部64は、再送制御情報が受信エラーが発生したIP/UDP/RTPデータの packets 番号及び各 packets 番号に対して設定された再送回数である場合には、再送回数が低いIP/UDP/RTPデータを先に再送する。これと異なり、チャンネル状態が上位しきい値以上であれば、再送部64は、再送回数が高いIP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された再送回数を越えて再送する。

【0079】一方、再送制御情報が受信エラーが発生したIP/UDP/RTPデータの packets 番号及び packets

ト番号に対して設定された再送優先順位である場合、チャネル状態が下位しきい値以下であると把握されると、再送部64は、再送優先順位が低いIP/UDP/RTPデータを先に再送する。これと異なり、チャネル状態が上位しきい値以上であれば、再送部64は、再送優先順位が高いIP/UDP/RTPデータを少なくとも2回再送する。

【0080】図6は、本発明によるデータ転送方法に係わる好ましい実施の形態のフローチャートである。

【0081】同図を参照すると、識別情報生成部52は、外部から受信されたIP/UDP/RTP構造のIPパケットからペイロードデータの種類及び/または、時間関連データシーケンスを含む識別情報を抽出する(S600)。識別情報生成部52は、把握されたペイロードデータの種類及び/または時間関連シーケンスに基づいてそれぞれに対して定義されている識別情報をIP/UDP/RTPヘッダに付加する(S610)。

【0082】パケット分離部54は、IP/UDP/RTPパケットをIP/UDP/RTPヘッダとIP/UDP/RTPデータとに分離する(S620)。これは、IP/UDP/RTPパケットに対する重要情報を含んでいるIP/UDP/RTPヘッダをより安定したチャネルを通じて転送するためである。特に、IMT2000のような次世代無線通信システムでは、効率的なデータの送受信のためにデータパケットのヘッダとデータを別のチャネルを通じて送受信が可能となるようにしている。また、重要情報を含んでいるヘッダが送受信されるチャネルが、データが送受信されるチャネルより安定したチャネルである。

【0083】パケット分離部54で分離されたIP/UDP/RTPデータは、格納部62に格納される(S630)。格納部62に格納されているIP/UDP/RTPデータは、受信側からの再送の要請がある場合に読み出され、受信側への再送時に用いられる。

【0084】ヘッダ圧縮部58は、ヘッダを圧縮して転送するように設定されている場合に(S640)、分離されたIP/UDP/RTPヘッダを圧縮する(S650)。

【0085】パケット変換部56は、IP/UDP/RTPデータを無線リンクプロトコル(Radio Link Protocol: RLP)パケットに変換する(S660)。かかるパケット変換部56は、無線通信環境でデータが送受信される場合のために備えられる。

【0086】通信部60は、IP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを送信する(S670)。IP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータの送信後、受信側より再送制御情報を受信すると(S680)、再送部64は、受信された再送制御情報に応じてIP/UDP/RTPデータを再送する(S690)。

【0087】図7は、再送制御情報に含まれた再送情報による再送過程を示したフローチャートである。同図を参照すると、通信部60を通じて再送制御情報を受信すると(S680)、再送部64は、再送制御情報より受信エラーが発生したIP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送情報を検出する(S700)。再送情報は、再送回数、再送優先順位などを含み得り、再送部4は、再送情報が再送回数であるか否かを確認する(S710)。

【0088】再送情報が再送回数である場合には、受信されていない packets 番号に該当するIP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された再送回数に応じて再送する(S720)。これと異なり、再送情報が再送優先順位である場合には、受信されていない packets 番号に該当するIP/UDP/RTPデータをそれぞれに対して設定された再送優先順位に従って再送する(S730)。

【0089】図8は、IP/UDP/RTPデータが転送されるチャネルの状態に応じて再送する過程を示したフローチャートである。

【0090】同図を参照すると、通信部60を通じて再送制御情報を受信すると(S680)、IP/UDP/RTPデータが転送されるチャネルの状態に応じて再送が行われる。モニター部66は、IP/UDP/RTPデータが転送されるチャネルの状態を把握し、再送部64にチャネル状態値を出力する(S750)。再送部64は、チャネル状態が下位しきい値より小さいと(S755)、受信された再送制御情報に含まれている再送情報が再送回数であるか否かを確認する(S760)。

【0091】再送部64は、再送情報が再送回数であると確認されると、転送エラーが発生した packets 番号に該当するIP/UDP/RTPデータを設定された再送回数が少ない順番通りに再送する(S765)。これと異なり、再送情報が再送優先順位であると確認されると、転送エラーが発生した packets 番号に該当するIP/UDP/RTPデータを設定された再送優先順位が低い順番通りに再送する(S770)。

【0092】一方、モニター部66で、チャネル状態が上位しきい値以上であると把握されると(S775)、受信された再送制御情報に含まれている再送情報が再送回数であるか否かを確認する(S780)。

【0093】再送部64は、再送情報が再送回数であると確認されると、転送エラーが発生した packets 番号に該当するIP/UDP/RTPデータのうち、再送回数が高いIP/UDP/RTPデータを設定された再送回数以上に再送する(S785)、これと異なり、再送情報が再送優先順位であると確認されると、転送エラーが発生した packets 番号に該当するIP/UDP/RTPデータのうち、設定された再送優先順位が高いIP/UDP/RTPデータを少なくとも2回再送する(S790)。

【0094】図9は、本発明によるデータ受信装置に係わる好ましい実施の形態の構成を示したブロック図である。

【0095】同図を参照すると、本発明によるデータ受信装置90は、通信部92、再送制御部94及びパケット復元部98を有する。

【0096】通信部92は、それぞれ異なるチャネル68-1及び68-2を通じてIP/UDP/RTPヘッダおよびデータを受信する。また、再送制御情報を別途のチャネル68-3を通じて転送する。IP/UDP/RTPヘッダが受信されるチャネル68-1が、IP/UDP/RTPデータが受信されるチャネル68-2より安定性が高いのが好ましい。

【0097】再送制御部94は、IP/UDP/RTPデータの受信エラーが発生した場合、受信されたIP/UDP/RTPヘッダからペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された識別情報を抽出し、抽出された識別情報に基づいて再送制御情報を生成する。

【0098】再送制御部94は、確認部95、識別情報抽出部96及び再送制御情報生成部97を有する。

【0099】確認部95は、受信されたIP/UDP/RTPヘッダに該当するIP/UDP/RTPデータの受信エラーが発生したか否かを確認する。受信エラーは、IP/UDP/RTPデータの未受信及び一部のビットが損失されたIP/UDP/RTPデータの受信を含む。

【0100】識別情報抽出部96は、受信エラーが発生したIP/UDP/RTPデータに該当するIP/UDP/RTPヘッダから識別情報を抽出する。識別情報は、図5を参照して説明したようなデータ転送装置50においてペイロードデータのデータ種及び/または時間関連データシーケンスを含むデータ情報に基づいて生成された情報である。

【0101】再送制御情報生成部97は、抽出された識別情報に基づいて受信エラーが発生したIP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送情報を含む再送制御情報を生成する。再送情報は、受信エラーが発生したIP/UDP/RTPデータの重要度を意味する識別情報に応じて設定される再送回数及び/または再送優先順位を含む。生成された再送制御情報は、通信部92を通じてデータ転送装置50に転送される。

【0102】一方、受信エラーが発生していないIP/UDP/RTPデータは、パケット復元部98でIP/UDP/RTPデータに該当するIP/UDP/RTPヘッダと結合される。復元されたIP/UDP/RTPパケットは、データ受信装置90または外部に備えられた装置により用いられる。仮に、IP/UDP/RTPパケットのペイロードデータがMPEG画像であれば、MPEGデコーダーにより圧縮が解除され復元されて、ディスプレイ部を通じて出力される。

【0103】図10は、本発明によるデータ受信方法に係わる好ましい実施の形態のフローチャートである。

【0104】同図を参照すると、通信部92を通じてIP/UDP/RTPヘッダが受信されると、確認部95は、IP/UDP/RTPヘッダに該当するIP/UDP/RTPデータの受信エラーが発生したか否かを確認する(S800)。IP/UDP/RTPデータがエラー無しに受信されたことと確認されると、パケット復元部98は、パケット復元過程を行う(S840)。

【0105】仮に、受信エラーが発生したと確認されると、識別情報抽出部96は、受信されたIP/UDP/RTPヘッダから識別情報を抽出する(S810)。再送制御情報生成部97は、抽出された識別情報に応じて受信エラーが発生したIP/UDP/RTPデータの packets 番号及び再送情報を含む再送制御情報を生成する(S820)。再送情報は、識別情報に応じて設定されている再送回数及び/または再送優先順位を含む。生成された再送制御情報は、通信部92を通じてデータ転送装置50に転送される(S830)。

【0106】図11は、本発明によるデータ送受信システムに係わる好ましい実施の形態の構成を示したブロック図であり、図12は、本発明によるデータ送受信方法に係わる好ましい実施の形態のフローチャートである。

【0107】図11及び図12を参照すると、本発明によるデータ送受信システム100は、データ転送部50及びデータ受信部90を有する。

【0108】データ転送部50は、IPパケットのペイロードデータに対する識別情報を有するIP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを転送する(S900)。データ受信部90は、IP/UDP/RTPヘッダ及びIP/UDP/RTPデータを受信し、IP/UDP/RTPデータの受信エラーが発生した場合、受信されたIP/UDP/RTPヘッダから抽出された識別情報に応じて再送制御情報を出力する(S910)。一方、データ転送部50は、データ受信部90から再送制御情報を受信すると、受信された再送制御情報に応じて受信エラーが発生したIP/UDP/RTPデータを再送する(S920)。

【0109】データ転送部50及びデータ受信部90の構成及び動作は、図5及び図9を参照して説明したデータ転送装置50及びデータ受信装置90と同一であるため、その詳細な説明は省略する。また、ステップS910乃至ステップS930は、図6乃至図8及び図10を参照して説明したデータ転送方法及びデータ受信方法と同一であるため、その詳細な説明は省略する。

【0110】上述した実施の形態においては、マルチメディアデータをIP/UDP/RTPヘッダ圧縮を用い、無線端末と基地局と間で転送する場合において発生する再送を中心にして説明したが、本発明によるデータ転送方法及びデータ受信方法は、有線通信にも適用可能であ

る。また、ヘッダデータに対するパージングを通じてヘッダ情報を得ることができる場合にも適用可能であることは、当該分野における通常の知識を有する者であれば容易に分かる。

【0111】

【発明の効果】本発明によるデータ送受信システム及び方法によると、転送されるデータの特性に応じて再送回数または再送優先順位を異にすることにより、データの特性に適する再送が可能となり、データの復元に影響力の大きいデータをより安定して受信することができる。また、データが転送されるチャネルの状態に応じて再送回数または再送優先順位を異にすることにより、チャネルの効率的な利用及び転送エラーが発生したデータに対する効果的な再送が可能となる。更には、データヘッダを圧縮及び復元するプロトコルスタックを用いることにより、データ転送及び再送時のチャネルの効率的な利用が可能となる。

【0112】以上、代表的な実施の形態を通じて本発明について詳細に説明したが、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者であれば、上述した実施の形態を、本発明の範囲を逸脱しない限度内で種々の変形が可能であることが理解できるはずである。故に、本発明の権利範囲は、説明した実施の形態に局限されて決められるものではなく、後述する特許請求の範囲のみならず、該特許請求の範囲と均等な物により決められるべきである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 RTPパケットの形態を示す図である。

【図2】 UDPへとカプセル化されたデータのフォーマットを示した図である。

【図3】 RLPパケットのフォーマットを示した図で

ある。

【図4】 従来のデータ転送システムにおけるデータ再送過程を示した図である。

【図5】 本発明によるデータ転送装置に係わる好ましい実施の形態の構成を示したブロック図である。

【図6】 本発明によるデータ転送方法に係わる好ましい実施の形態のフローチャートである。

【図7】 再送制御情報に含まれた再送情報による再送過程を示したフローチャートである。

【図8】 IP/UDP/RTPデータが転送されるチャネル状態に応じて再送する過程を示したフローチャートである。

【図9】 本発明によるデータ受信装置に係わる好ましい実施の形態の構成を示したブロック図である。

【図10】 本発明によるデータ受信方法に係わる好ましい実施の形態のフローチャートである。

【図11】 本発明によるデータ送受信システムに係わる好ましい実施の形態の構成を示したブロック図である。

【図12】 本発明によるデータ送受信方法に係わる好ましい実施の形態のフローチャートである。

【符号の説明】

- 50 データ転送装置
- 52 識別情報生成部
- 54 パケット分離部
- 56 パケット変換部
- 58 ヘッダ圧縮部
- 60 通信部
- 62 格納部
- 64 再送部
- 66 モニター部

【図1】

V	P	X	CC	M	PT	シーケンス番号
TIMESTAMP						
SSRC 識別子						
CSRC 識別子						

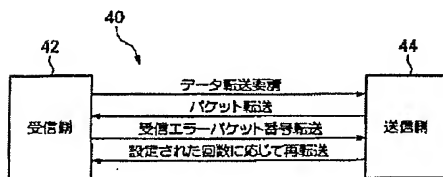
【図2】

IP ヘッダ	UDP ヘッダ	UDP データ
-----------	------------	------------

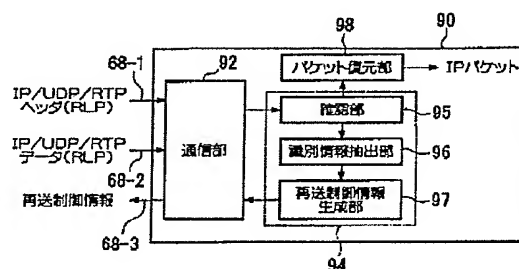
【図3】

SEQ	CTL	DATA	TYPE
-----	-----	------	------

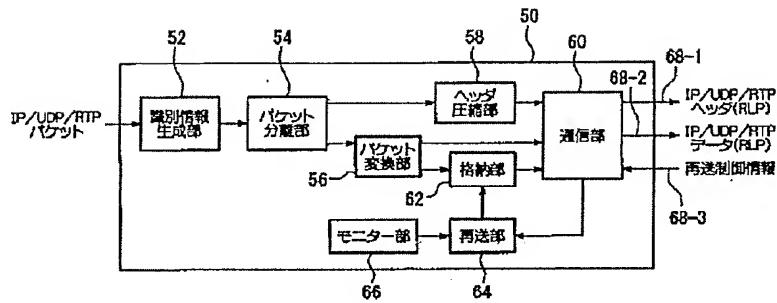
【図4】



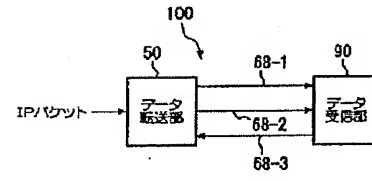
【図9】



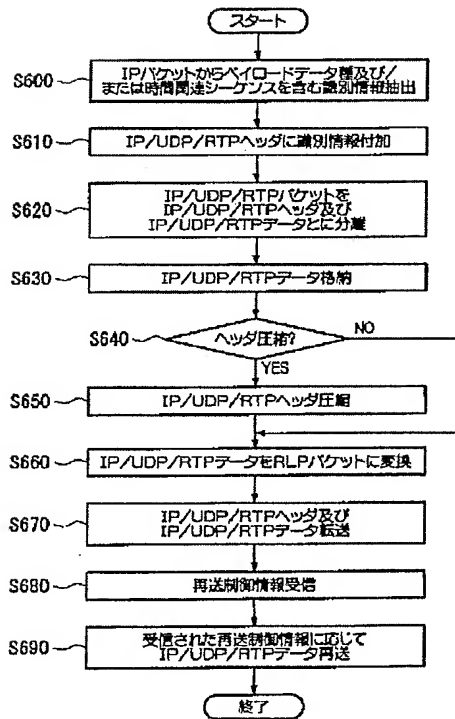
【図5】



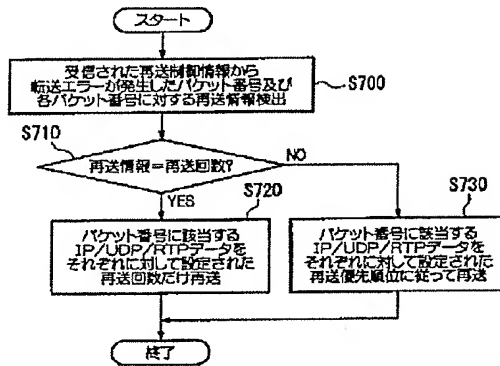
【図11】



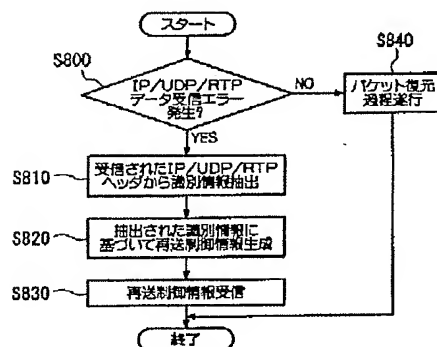
【図6】



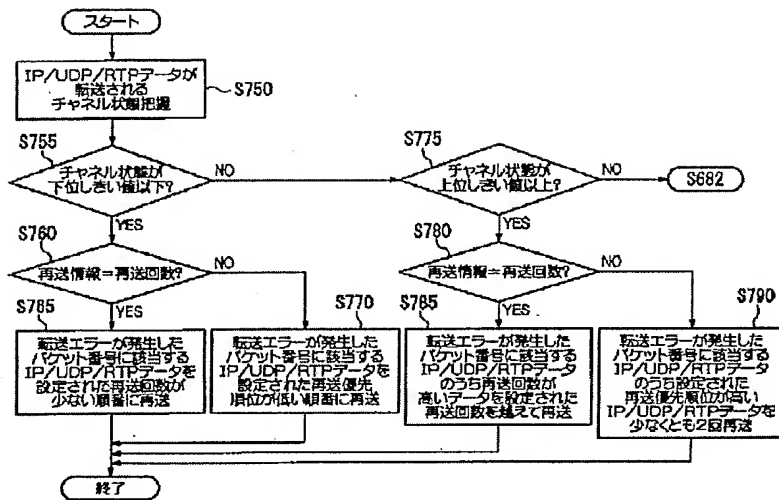
【図7】



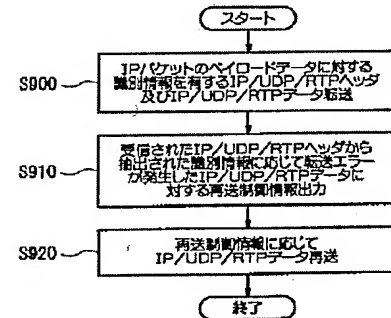
【図10】



【図8】



【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K030 GA12 HA08 HB16 HB17 HB21
 JA05 JL01 LA01 MB10
 5K034 AA03 AA04 EE11 FF02 HH01
 HH02 HH10 HH11 HH12 HH14
 HH15 HH61 HH63 JJ11 MM01
 MM03 MM18 MM22 MM39